

TURBINA EOLICA DE 12 VOLTIOS

VERSION 3.0

Manual del usuario

Felicitaciones por la compra de su producto Sunforce Products. Este producto ha sido diseñado de acuerdo a los más altos estándares y especificaciones técnicas. Este proveerá años de uso sin mantenimiento. Por favor lea estas indicaciones antes de su instalación y guárdelas para referencia futura. Si requiere asistencia con este producto no dude en contactar a nuestro equipo técnico al 1-888-478-6435 o a info@sunforceproducts.com

ACCESORIOS INCLUIDOS

Interruptor CC: 50 Amperios. Utilizado para frenar de manera segura su generador durante periodos de vientos intensos o para mantenimiento.

Discos plásticos: Componentes antiestáticos de plástico que prolongan la vida útil del generador, protegiéndolo de la corrosión climática y la acumulación estática.

Su turbina eólica Sunforce está diseñada con su seguridad personal como prioridad. No o bstante, aún existen riesgos inherentes a cualquier equipo eléctrico y/o mecánico.

La seguridad debe ser su preocupación primaria al planificar la ubicación, instalación y operación de la turbina. Por favor leer lo siguiente:

Instrucciones importantes de seguridad

Favor de tomar el tiempo necesario para leer este manual previo al montaje e instalación

1) Guarde este manual de instrucciones en un lugar seguro para referencia.
2) Espere a que haya un día tranquilo para instalar o mantener su turbina.
3) Ponga atención a ruidos mecánicos producidos por su turbina. De requerirse mantenimiento contacte al servicio al cliente de Sunforce Products.
4) Luego de la instalación, reajuste con fuerza tornillos y tuercas.
5) Siga las técnicas correctas de conexión a tierra establecidas por el Código Eléctrico Nacional (NEC)
6) Su turbina eólica Sunforce debe ser instalada de acuerdo a este manual y los códigos locales y nacionales de construcción. Una instalación incorrecta puede anular su garantía.
7) Favor tener en cuenta que las aspas de la turbina giran a una velocidad potencialmente peligrosa. Nunca se acerque a una turbina en movimiento.

Peligro Mecánico

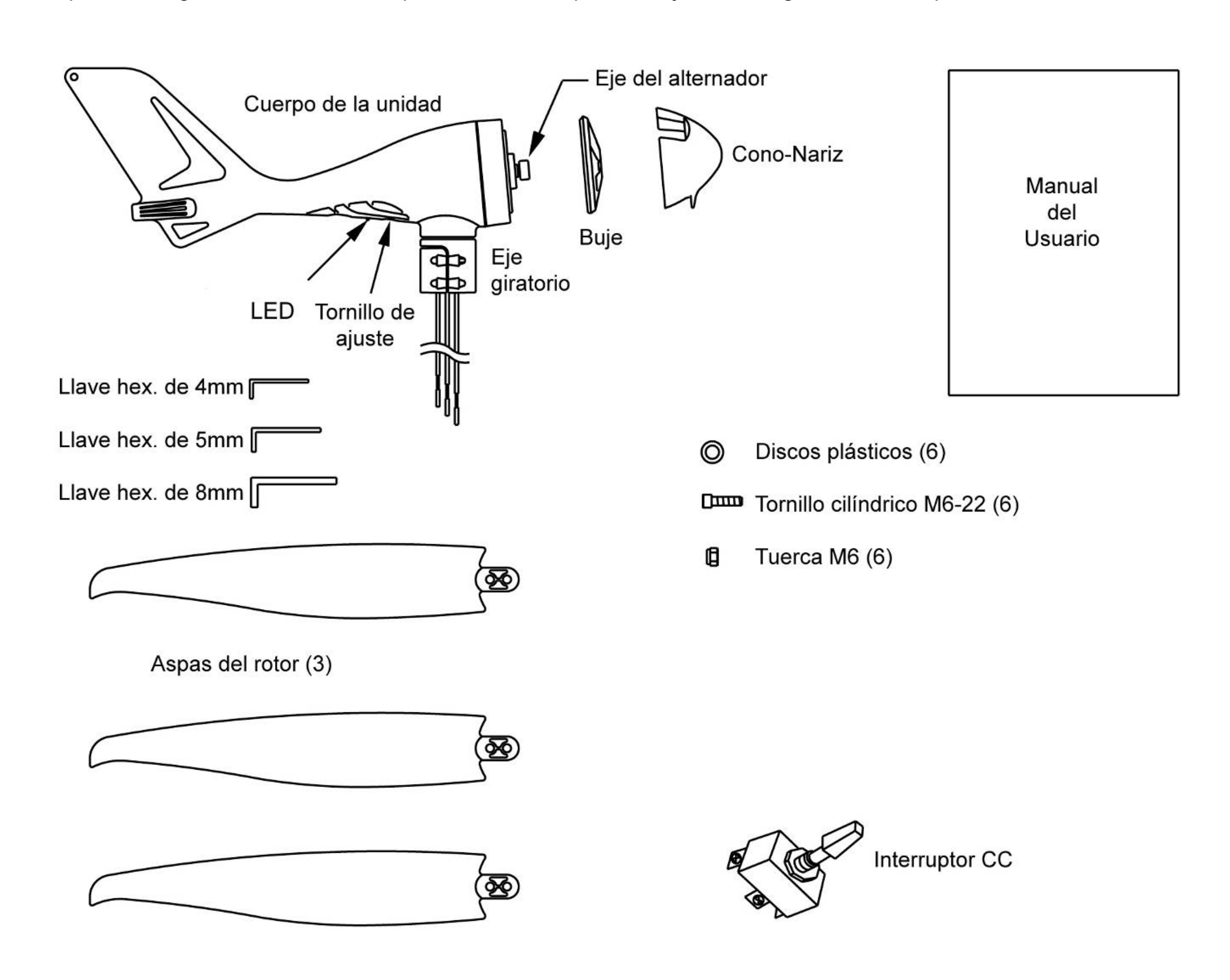
La rotación de las aspas representa el peligro mecánico más serio. Las aspas del rotor están hechas de material termoplástico muy fuerte. Sus puntas pueden moverse a velocidades de 15 m/s, apareciendo casi invisibles, lo cual puede causar lesiones severas. Bajo ninguna circunstancia instale la turbina en un lugar donde una persona pueda acercarse al movimiento de las aspas del rotor.

Peligro Eléctrico

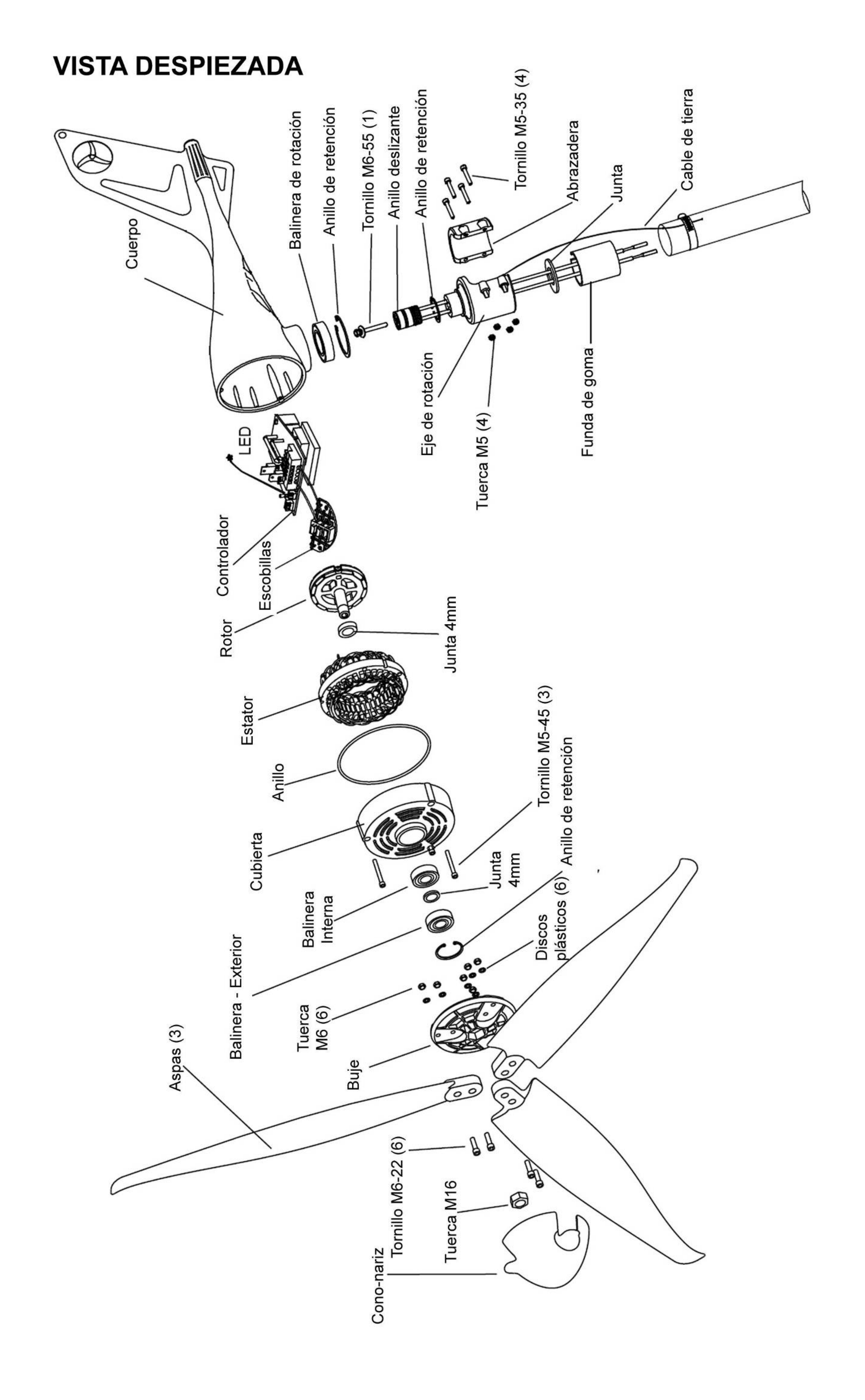
La turbine eólica Sunforce está equipada con componentes electrónicos sofisticados diseñados para proveer protección contra riesgos eléctricos. Favor de notar que los peligros personales inherentes al trabajar con corriente eléctrica aún existen y por lo tanto siempre se debe tener precaución al conectar este y otros aparatos eléctricos.
El calor en un sistema de cableado es generalmente el resultado de demasiada corriente fluyendo por cables de calibre insuficiente o por conexiones incorrectas.
Las baterías pueden suministrar una cantidad peligrosa de corriente. Un corto circuito en el cableado de las baterías pude resultar en un incendio. Para evitar esto se requiere un fusible de tamaño adecuado o un disyuntor en las líneas de conexión hacia la batería.

CONTENIDOS DEL PAQUETE

Compare la siguiente ilustración para verificar que la caja contenga todas las partes necesarias.

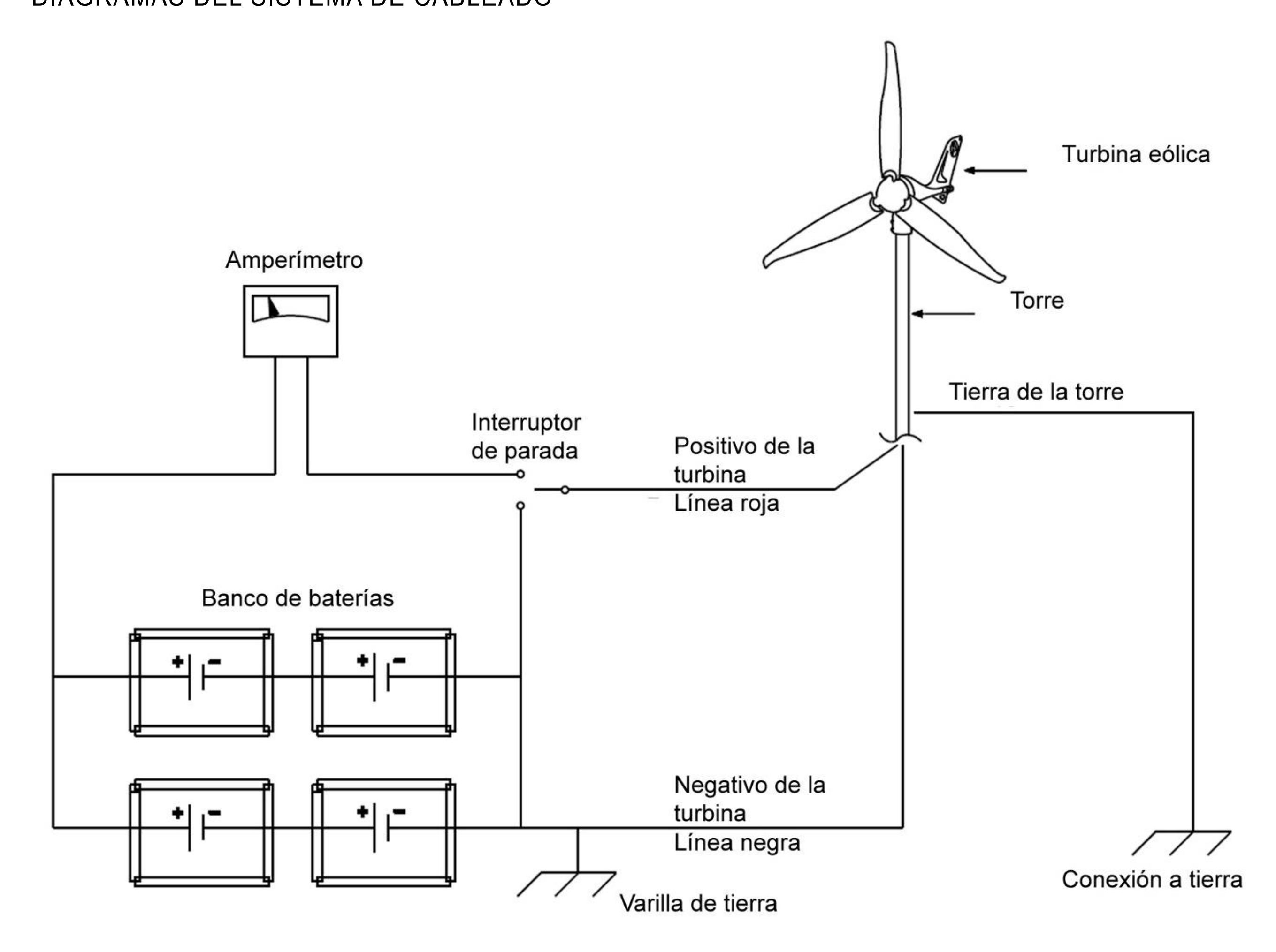


VISTA DESPIEZADA



SISTEMA ELECTRICO

DIAGRAMAS DEL SISTEMA DE CABLEADO



Precaución: Respete la polaridad correcta a través del sistema. Cualquier polaridad inversa puede dañar tanto el banco de baterías como el generador. Esta turbina eólica está diseñada para sistemas de 12 Voltios solamente.

PROTECCIÓN DE SOBREVELOCIDAD

Su turbina eólica Sunforce cuenta con protección integrada para prevenir posibles daños en periodos de vientos extremos. Un freno se aplica cuando el generador detecta 20 m/s o 45 MPH (72 Km/h). Su generador dejará de girar y un sistema interno de carga hará una verificación periódica de la velocidad del viento, esperando una disminución de la misma.

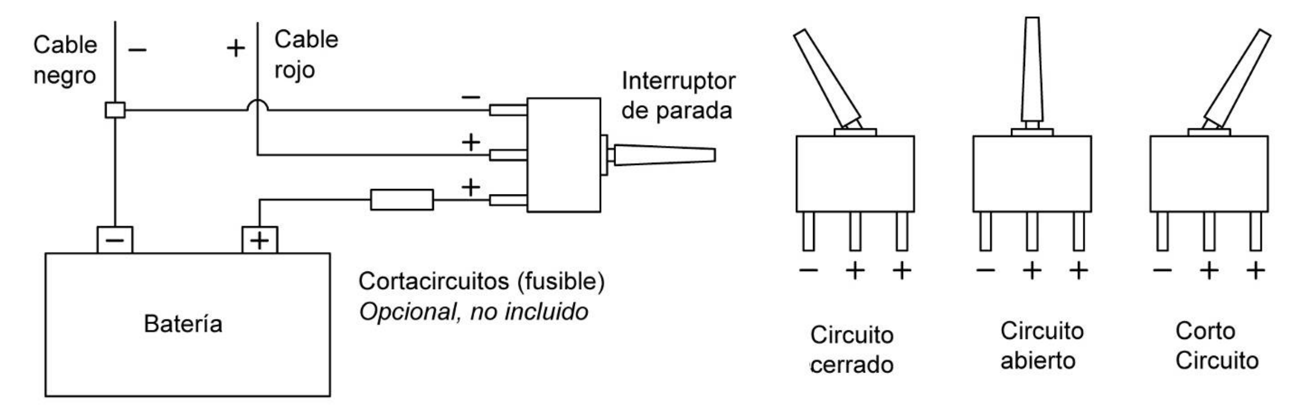
Tamaño recomendado para el disyuntor lento

Sistema 12 Voltios: 25 a 30 Amperios CC

INTERRUPTOR DE PARADA DE CORRIENTE CONTINUA

Su turbina eólica Sunforce incluye un interruptor de corriente continua (50 Amperios CC), el cual puede ser usado para frenar el generador.

Diagrama del disyuntor y el interruptor CC



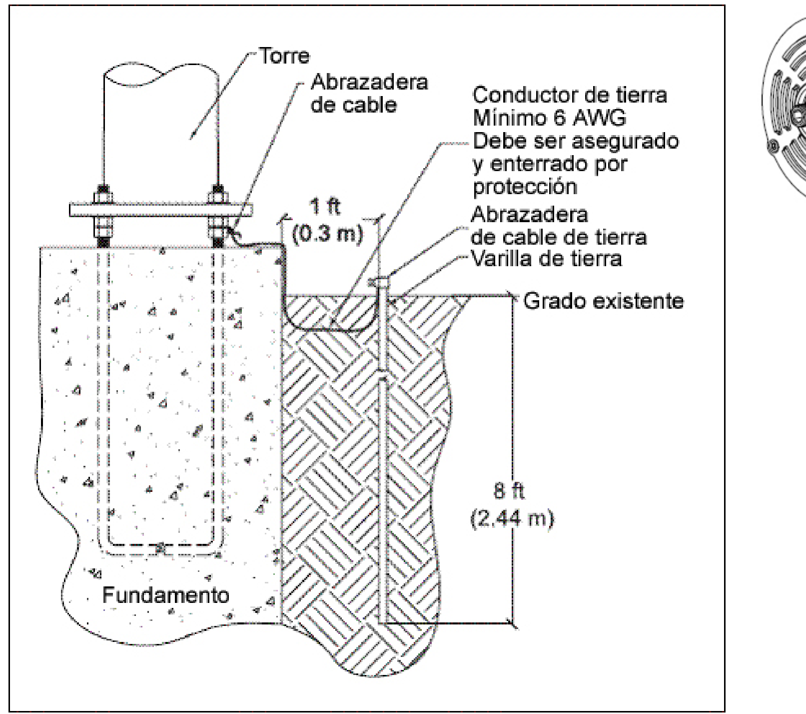
Precaución: Los períodos prolongados de "circuito abierto" o "giro libre" pueden causar un desgaste excesivo en la turbina.

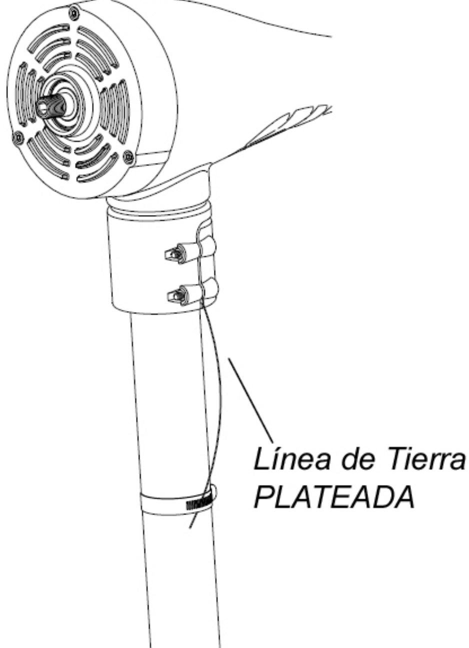
CONEXION A TIERRA

Cada turbina eólica y torre debe ser conectado a tierra en la base de la misma, aún si el banco de baterías del el sistema cuenta con su conexión a tierra. Conectar a tierra la base de la torre puede prevenir choques eléctricos a personas que entren en contacto con ésta en casos de relámpagos o fallos eléctricos.

Por favor, tómese el tiempo necesario para revisar el Código Nacional Eléctrico (NEC) y las normas locales de construcción y de zonificación para verificar todos los requisitos necesarios. Aún en sistemas fuera de red (*off-grid*) existen varias maneras de conectarse a tierra, la más común siendo el electrodo de acero revestido de cobre enterrado en el suelo.

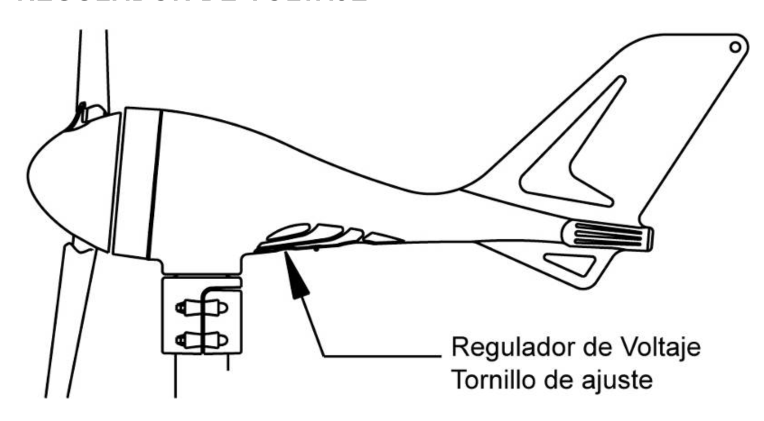
Por favor vea el diagrama de la conexión a tierra. Su turbina eólica Sunforce cuenta on una línea PLATEADA de tierra incluida para este propósito.



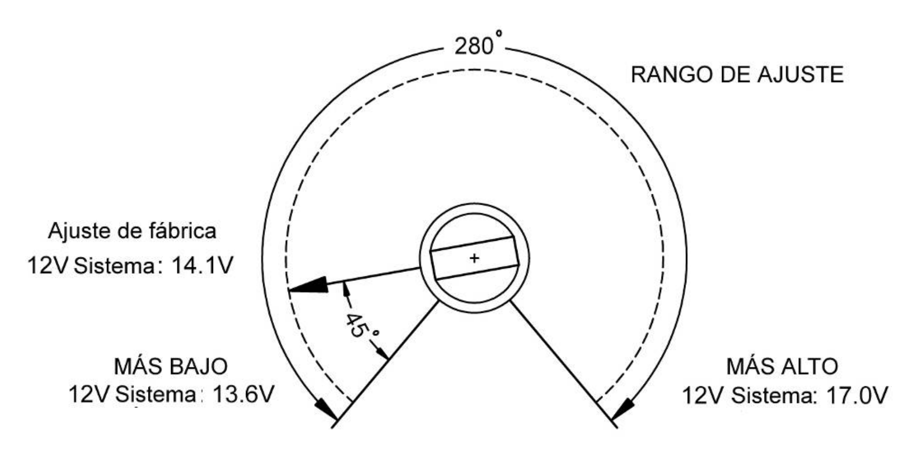



Ejemplo de conexión a tierra de una turbina eólica

REGULADOR DE VOLTAJE



Puede ajustar el punto de carga de su turbina eólica mediante el tornillo ajustador de voltaje (mostrado arriba). Cuando la batería alcanza el voltaje fijado en el regulador, la turbina eólica parará de cargar. Su turbina monitorizará constantemente el voltaje de la batería. En ese momento el LED se iluminará intermitentemente. La carga normal se reiniciará cuando el voltaje de la batería caiga debajo del punto de carga fijado. En ese momento el LED parará de iluminarse intermitentemente y operará normalmente.



A partir del punto fijado en fábrica, gire el tornillo de ajuste 40 grados por cada variante de 0.48 voltios deseados. Por ejemplo, si desea fijar su regulador de voltaje a 14.6 Voltios, gire el tornillo de ajuste en la dirección de las agujas del reloj unos 45 grados.

Voltaje del sistema	Detención de la carga (Ajuste de fábrica)	Rango de ajuste de la detención de la carga	Reinicio de la carga
12V	14.1V	13.6V a 17.0V	12.6V

El tornillo de ajuste proveerá valores de regulación dentro de los márgenes mostrados arriba. El voltaje real en el punto extremo contrario a la dirección de las agujas del reloj puede diferir hasta un 10% menos del valor señalado y hasta un 10% más alto del voltaje indicado en la posición contraria.

PRECAUCIÓN: El incrementar el punto de carga de la turbine eólica no aumenta su voltaje, amperaje o poder de producción y puede causar daños a su sistema de baterías.

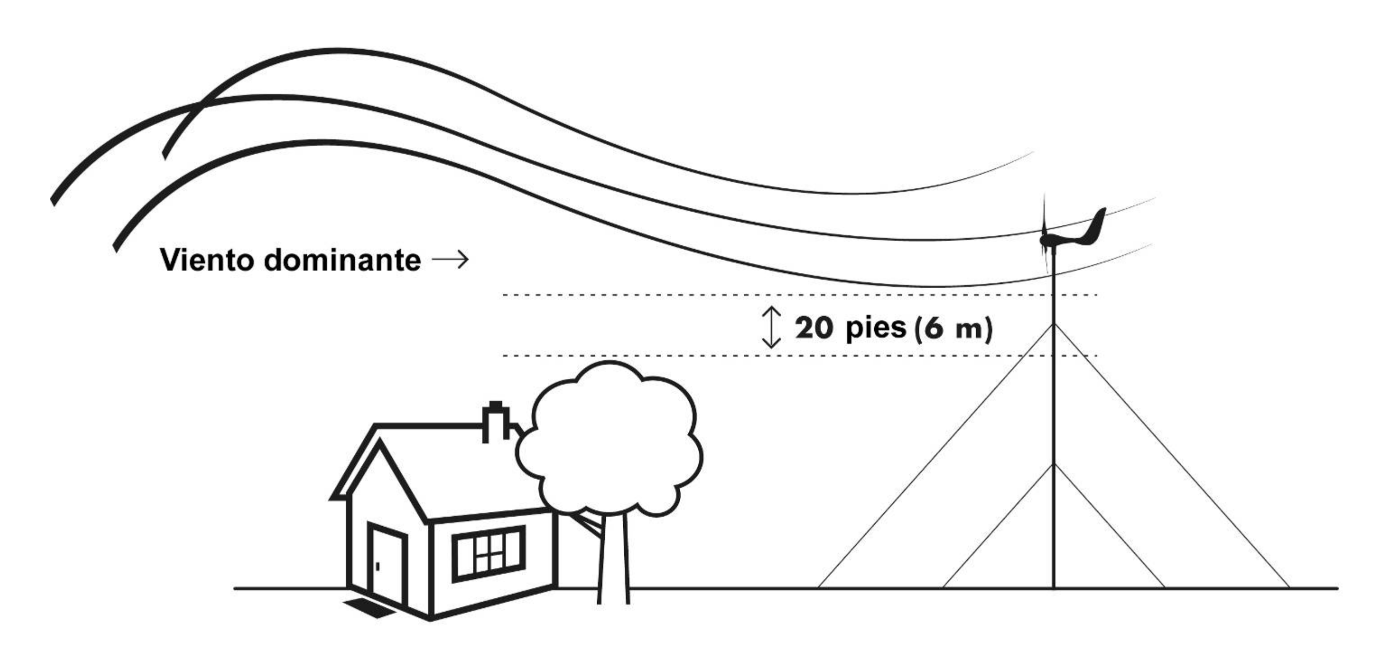
EMPLAZAMIENTO

Considere cuidadosamente el emplazamiento de la turbina eólica Sunforce previo a su instalación.

Algunos puntos a considerar sobre el emplazamiento son:

1. La distancia de cualquier obstáculo que pueda crear turbulencia, tales como árboles, edificios, etc.
2. La distancia entre la turbina y el banco de baterías.
3. Restricciones locales de zonificación.
4. La distancia de cualquier línea eléctrica

Generalmente entre más alta es la torre habrá menos obstrucción del flujo de aire y por ende mejor eficacia en la capacidad de carga. La altura mínima recomendada es de 20 a 30 pies (6 a 9 metros) sobre cualquier obstáculo cercano, tal como se ilustra abajo.



TORRE

Su turbine eólica Sunforce está diseñada para hacer el montaje lo más simple y sencillo posible. Si no desea adquirir el kit de torre de Sunforce puede utilizar un tubo de acero de 1.5 pulgadas, según la Tabla 40 de estándares de tubería. Este se puede obtener en sus proveedores locales de ferretería y materiales. Contacte a su detallista local de productos Sunforce para mayor información sobre el kit de torre.

INSTALACIÓN

HERRAMIENTAS REQUERIDAS

Interruptor de parada (incluido)
Discos plásticos (incluidos)
Llave hexagonal de 4 mm (incluida)
Llave hexagonal de 5 mm (incluida)
Llave hexagonal de 8 mm (incluida)

Cables de alimentación (no incluidos):
Cable trenzado de 6 mm2 (en calibre métrico) o #10AWG (en calibre americano).
Baterías (no incluidas)
Tubo de acero: 1.5”, Tabla 40 (diámetro exterior real de 1.875” o 48 mm) (no incluido)
Llave dinamométrica
Cinta aislante o tubo termorretráctil de ¼” (6-7 mm) (no incluidas)
Pelacables y remachadora (no incluidos)

VERIFICACIÓN PREVIA

Siga los pasos siguientes para verificar si su turbina eólica Sunforce funciona correctamente.

- Gire el eje del rotor lentamente con sus dedos, manteniendo en contacto las puntas de los cables negativo y positivo provenientes de la turbina. Esto debe dificultar la rotación.
- Desconecte los cables y gire el eje nuevamente para obtener rotación libre.
- Conecte los cables a los bornes correspondientes en la batería (ROJO es + y NEGRO es -). Observe la intermitencia del LED rojo en la turbina para confirmar el funcionamiento correcto del regulador interno de la unidad.

Si no observa ninguno de los indicadores descritos por favor contacte a su detallista de Sunforce.

INSTALACIÓN

Elija un día de vientos calmados y tenga a una personar disponible para ayudarlo durante el proceso de instalación.

PRECAUCIONES:

***** LOS BORDES DE LAS ASPAS SON FILOSOS. POR FAVOR MANÉJELOS CON CUIDADO.

***** NO INSTALE EL ENSAMBLAJE DE LAS ASPAS HASTA QUE EL CUERPO DE LA TURBINA ESTÉ MONTADO EN LA TORRE.

*** TODA BATERÍA DEBE ESTAR DESCONECTADA DURANTE TODO EL PROCESO DE INSTALACIÓN.**

PROCESO DE INSTALACIÓN

Por favor revise la tabla de calibre del cableado para instalar el grosor correcto. Sunforce recomienda estos como el calibre mínimo requerido para obtener un rendimiento óptimo.

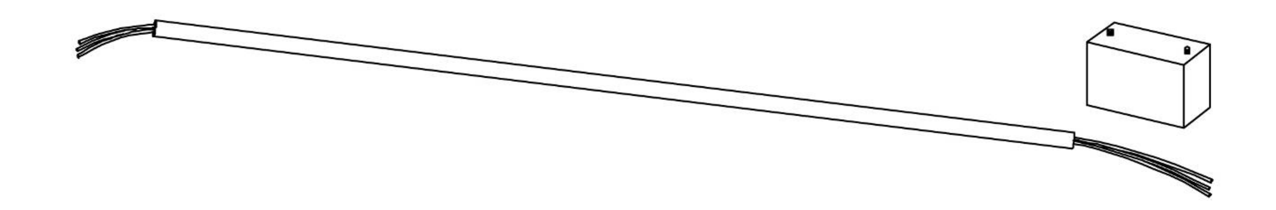
Utilice siempre los cables de calibre más grandes que sean prácticos y abordables. Los códigos eléctricos locales, estatales o nacionales tienen prioridad sobre estas recomendaciones generales.

Precaución: El uso de calibre inferior al recomendado puede resultar en la pérdida de rendimiento y posibles daños a su turbina eólica Sunforce y su banco de baterías.

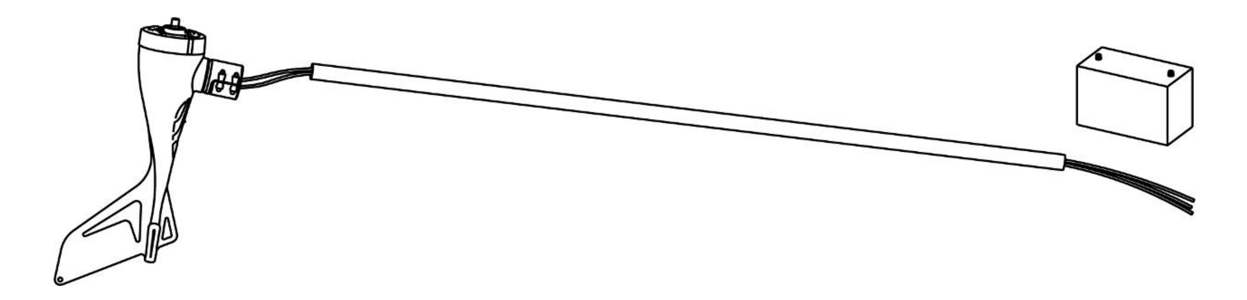
# Turbinas	0 – 9m	9m – 18m	18m – 27m	27m – 45m	45m – 57m	57m – 75m
1	8g/8	6g/13	4g/21	2g/34	1g/53	0g/53
2	6g/13	4g/21	1g/44	00g/67	000g/85	0000g/107
3	4g/21	2g/34	0g/53	000g/85	0000g/107	

Unidades dadas en AWG/ mm²

Pase el cableado necesario a través del tubo y acérquelo a las baterías (sin conectarlo a éstas) y pele segmentos adecuados de aislamiento de cada cable.

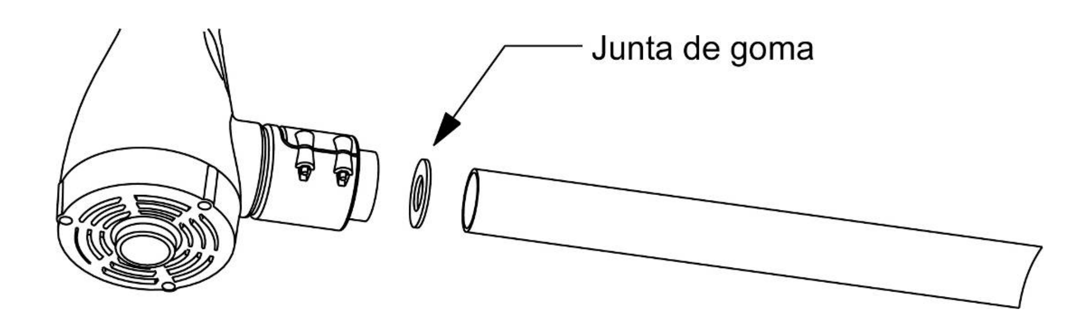


Conecte la turbina eólica a los cables y aísle las conexiones utilizando conectores de tubo termorretráctil o cinta aislante de alta calidad.

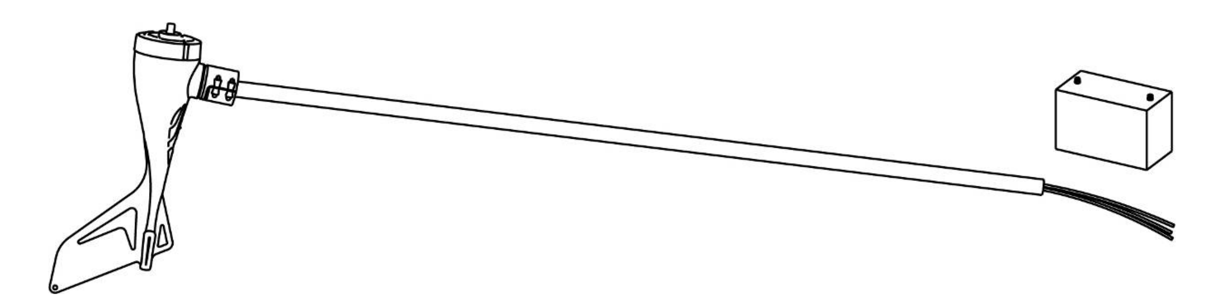


La junta de goma incluida previene el contacto del eje giratorio vertical con la parte superior del poste, ayudando así a reducir la transmisión de ruido a lo largo del tubo.

Apriete firmemente los tornillos de la abrazdera del eje giratorio con la llave hexagonal de 4mm. Verifique que esté bien asegurado.

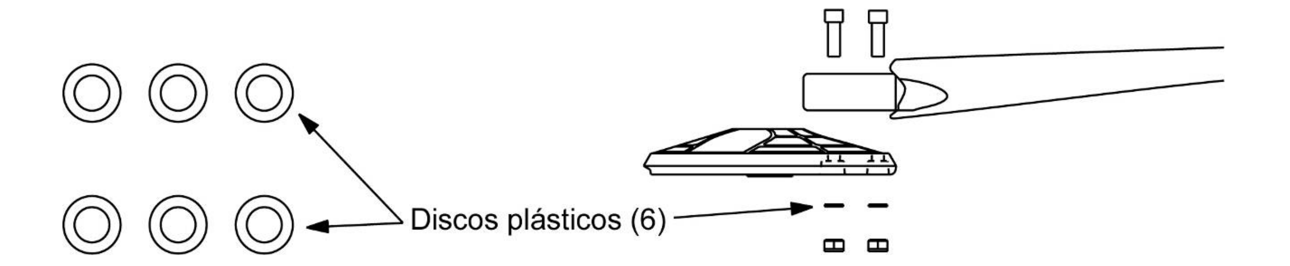


Deslice hasta el fondo el eje vertical giratorio sobre el tubo de la torre con cuidado de no pellizcar los cables. Asegúrese de dejar suficiente holgura en los cables en caso de que sea necesario desmontar la turbina.

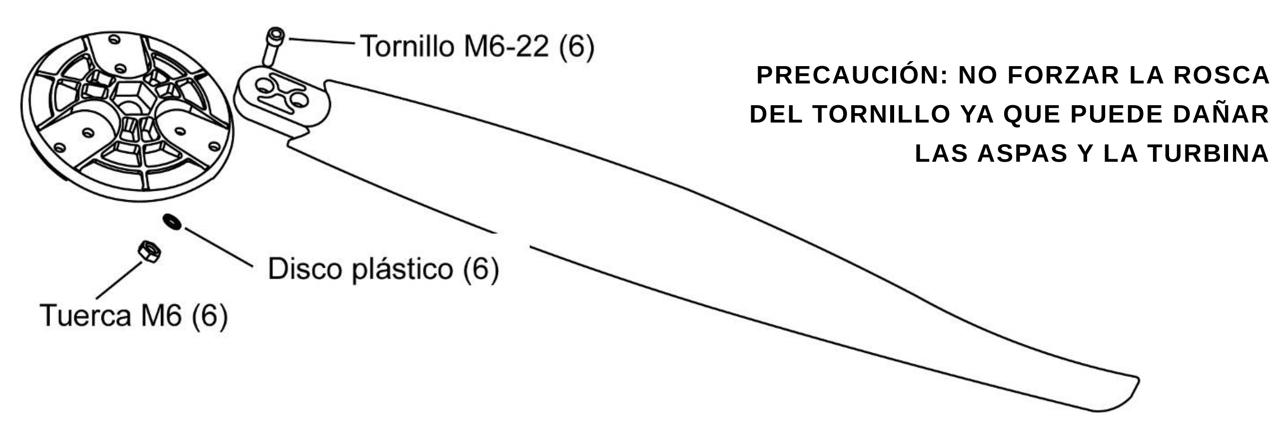


Si es necesario, marque ambos extremos de los cables con cinta adhesiva para identificar el negativo, el positivo y la tierra.

Códigos de color de los cables	
ROJO	**= Positivo**
NEGRO	**= Negativo**

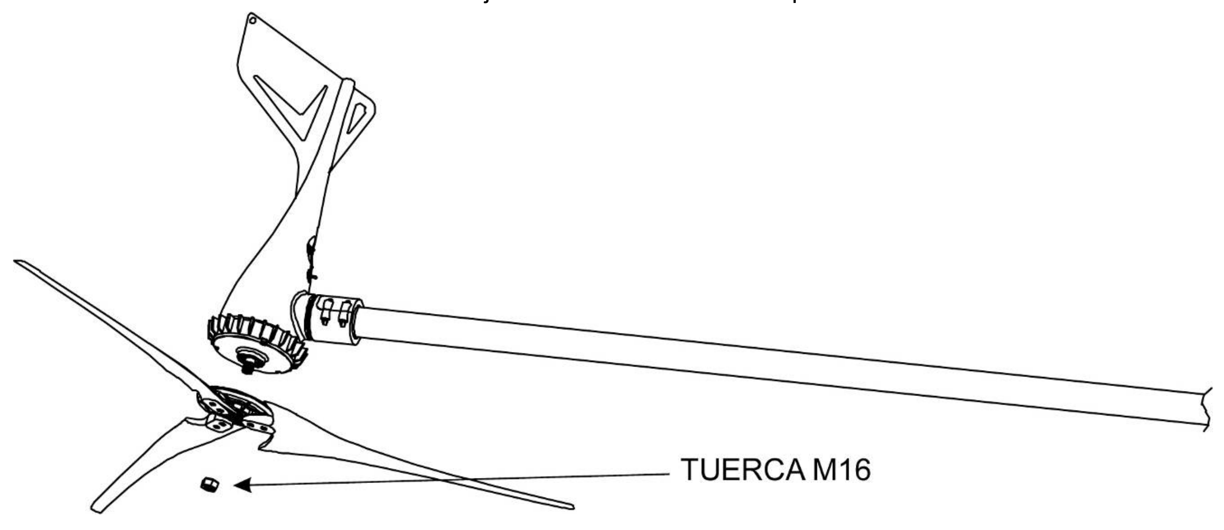


Encaje una de las aspas en el buje del rotor e inserte uno de los tornillos cilíndricos M6-22. Coloque uno disco plástico en el extremo del tornillo, luego agregue la tuerca auto ajustable (M6) y apriete usando la llave hexagonal 5 mm. Repita este procedimiento con las otras dos aspas.

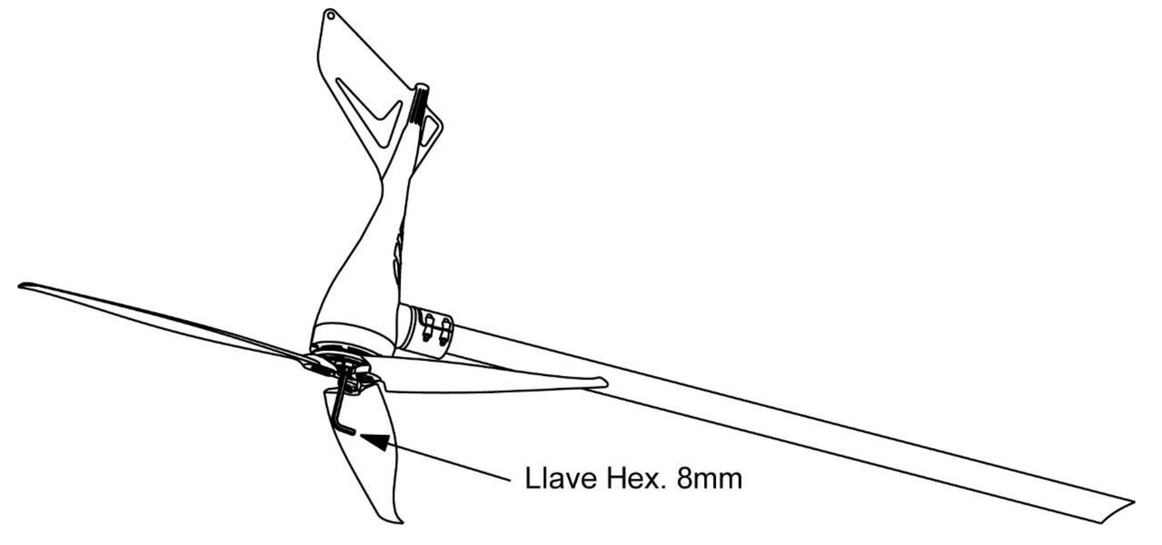


PRECAUCIÓN: NO FORZAR LA ROSCA DEL TORNILLO YA QUE PUEDE DAÑAR LAS ASPAS Y LA TURBINA

Remueva la tuerca M16 del eje del rotor. Inserte el ensamblaje de las aspas en el eje y coloque la tuerca en el mismo. NO EMPUJE el eje del rotor hacia el cuerpo de la turbina.

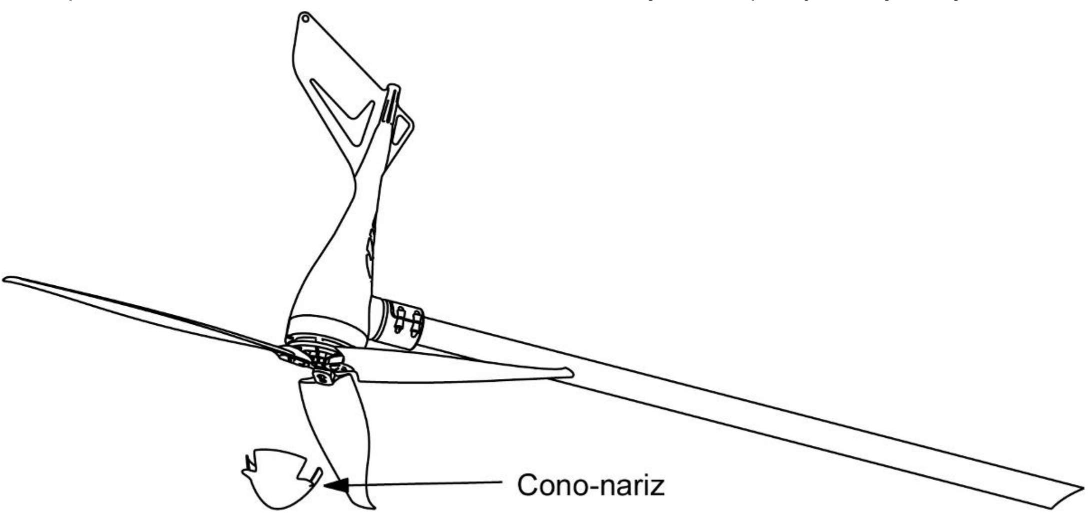


Inserte la llave hexagonal de 8mm en el eje del rotor y enrosque la tuerca haciendo girar el ensamblaje de las aspas. Sostenga el ensamblaje de las aspas y apriete la tuerca M16 ligeramente con la llave de 8mm. Finalmente, gire las aspas lentamente para verificar que estas roten libremente.



PRECAUCIÓN: NO FORZAR LA TUERCA M16 YA QUE PUEDE IMPEDIR LA LIBRE ROTACIÓN DE LA TURBINA.

Coloque el cono-nariz sobre el centro del ensamblaje de aspas y encájelo fijamente en su lugar.



Acerque los cables a las baterías. Conecte el interruptor de parada de acuerdo al diagrama del manual.

PRECAUCIÓN: NO CONECTE LAS BATERIAS EN ESE MOMENTO.

ASEGURSE QUE SU TURBINA ESTE CORRECAMENTE CONECTADA A TIERRA.

Levante con cuidado la torre y asegure la base y / o los cables tensores.

Asegúrese que el interruptor de parada esté en la posición OFF y conecte los cables a las baterías (ROJO a + y NEGRO a -)

Ponga el interruptor de parada en la posición ON, observe el LED rojo iluminarse intermitentemente cuatro veces para indicar que el regulador está operando correctamente.

¡FELICITACIONES! HA COMPLETADO LA INSTALACIÓN D ETURBINA EÓLICA.

MANTENIMIENTO:

Su turbina eólica Sunforce ha sido diseñada para operar por largos periodos sin necesidad de mantenimiento. El rendimiento puede mejorarse si inspecciona su sistema periódicamente. Revise los siguientes simples procedimientos de mantenimiento y aplique cada seis meses.

Precaución: No se acerque a la turbina eólica durante la operación.

- Verifique daños superficiales en las aspas y reemplace de ser necesario. Es importante utilizar aspas sin daños ya que se puede perder balance y eficacia. De encontrar daños en cualquiera de las aspas, se deberá reemplazar las tres ya que éstas son equilibradas en grupo.
- Verifique que estén ajustados los tornillos de las aspas al igual que la tuerca del buje del rotor.
- Verifique si hay grietas en el cono-nariz y asegure tornillos.
- Remueva acumulaciones de tierra de las aspas.
- Verifique que sus conexiones eléctricas estén firmes y libres de corrosión.
- Verifique el voltaje de su banco de baterías con un multímetro y limpie los bornes ó terminales.
- Sunforce Products recomienda reemplazar las aspas cada cinco años para un rendimiento óptimo.

Solución de problemas

Precaución: Puede requerir una persona extra para asistirle en estas pruebas.

1) Retire el ensamblaje de aspas, incluyendo el buje. Enrosque nuevamente la tuerca en el eje del rotor.
2) Gire rápidamente el eje del rotor con su mano, conectando y desconectando a la vez el cable rojo y negro (la turbina no debe estar conectada a las baterías).
3) Con el cable rojo y el negro conectados juntos el eje del rotor debe encontrar resistencia al girarlo. Al desconectar los cables éste debe girar libremente.
4) Con la turbina conectada al banco de baterías, utilice un taladro de mano eléctrico para hacer girar el eje del rotor.
5) A menos de 500 RPM, el rotor debe girar libremente sin ninguna fricción.
6) A 500 RPM y más, la turbina eólica debe cargar la batería. Si el eje del rotor no gira, contacte a su detallista o a Sunforce Products. Asegúrese que su batería no esté cargada a capacidad de lo contrario no se podrá verificar el proceso de carga de la unidad.

Garantía

Sunforce Products garantiza que éste producto está libre de defectos de material o mano de obra por periodo de 1 año a partir de la fecha original de compra. El respaldo de la garantía cubre solamente al cliente (comprador original). Si el producto resulta defectuoso durante el periodo de garantía, Sunforce Products dispondrá:

1. Reemplazar la turbina eólica con un producto nuevo o reacondicionado
2. Corregir el problema reportado

La garantía del cliente continuará su validez sobre el producto reparado o reemplazado a partir de la fecha original de garantía.

Restricciones

Esta garantía cubre defectos de fábrica descubiertos durante el uso del producto de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. La garantía no se aplica a: A) Equipos, materiales o partes no fabricadas por Sunforce Products. B) Productos que hayan sido modificados o alterados por terceras partes o sin aprobación de Sunforce Products. C) Una turbina que haya sido expuesta a más de 157 MPH. D) Daños por tormentas de viento, relámpagos o granizo. E) Reparaciones realizadas por personal que no sea de Sunforce Products. F) Todos los actos de Dios, mal uso, negligencia o accidentes. G) Instalaciones de fundamento y cableado de la torre que no hayan sido instaladas, operadas, reparadas o mantenidas de acuerdo a las instrucciones provistas por el fabricante. Si cualquiera de los servicios en la lista previa fueran identificados en la unidad, o si no se determinara ningún defecto de mano de obra o materiales, el cliente será responsable por los costos de reparaciones y demás gastos incurridos por Sunforce Products.

DESCARGO DE REPSONSABILIDAD LEGAL

A EXCEPCIÓN DE LA GARANTÍA EXPRESA PRESENTADA ANTERIORMENTE, EL FABRICANTE NIEGA TODA OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO GARANTÍAS IMPLÍCITAS O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR, COMERCIABILIDAD Y NO VIOLACIÓN. NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, YA SEA O NO SIMILAR EN NATURALEZA A CUALQUIER OTRA GARANTÍA AQUÍ PROVISTA, EXISTIRÁ CON RESPECTO AL PRODUCTO VENDIDO BAJO LAS DISPOSICIONES DE ESTOS TÉRMINOS Y CONDICIONES. EL FABRICANTE NEIGA EXPRESAMENTE TODA RESPONSABILIDAD DE LESIONES CORPORALES O MUERTE QUE PUEDAN OCURRIR, DIRECTA O INDIRECTAMENTE, POR EL USO DEL PRODUCTO POR CUALQUIER PERSONA. EL CLIENTE RENUNCIA EXPRESAMENTE A TODA OTRA GARANTÍA.

Reclamaciones de garantía y política de devolución

Para ser elegible para el servicio bajo esta garantía el cliente debe contactar al fabricante, ya sea por escrito o por teléfono, para solicitar servicio para la turbina eólica cubierta bajo esta garantía y obtener un número de autorización

de retorno, dentro del periodo específico de 1 año a partir de la fecha original de compra. El número de autorización de retorno debe ser emitido antes de que cualquier producto pueda ser regresado.

Toda notificación debe incluir la siguiente información:

a) Descripción del presunto defecto
b) De qué forma era utilizada la turbina eólica
c) Número de serie
d) Fecha original de compra
e) Nombre, teléfono y dirección de la persona que solicita la garantía

Sunforce Products proveerá al cliente el número de autorización de retorno dentro de 2 a 3 días hábiles e indicará a dónde se deberá dirigir el producto. Una vez se emita el número de autorización de retorno el cliente tendrá 30 días para regresar el producto. De no regresarse el producto dentro de este periodo, un nuevo número de autorización de retorno deberá ser emitido. El fabricante no tiene ninguna obligación de aceptar cualquier producto regresado sin un número de autorización correcto.

LIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD

BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA EL FABRICANTE, SUS AFILIADOS O PROVEEDORES SERÁN RESPONSABLES POR CUALQUIER PÉRDIDA DE USO, INTERRUPCIÓN DE NEGOCIOS, PÉRDIDA DE GANANCIAS, PÉRDIDA DE DATOS O DAÑOS INDIRECTOS, ESPECIALES, INCIDENTALES O CONSECUENTES DE NINGÚN TIPO, INDEPENDIENTEMENTE DEL TIPO DE ACCIÓN, YA SEA EN CONTRATO, AGRAVIO (INCLUYENDO NEGLIGENCIA), RESPONSABILIDAD ESTRICTA O CUALQUIER OTRA FORMA, QUE RESULTE DEL DEFECTO, REPARACIÓN, REEMPLZAO, EMBARQUE O CUALQUIER OTRA CAUSA, AÚN SI EL FABRICANTE, SU AFILIADO O PROVEEDOR HAYAN SIDO NOTIFICADOS DE LA POSIBILIDAD DE TAL DAÑO. (Nota: algunos estados o pro vincias no permiten la exclusión o limitación de daños incidentales o consecuentes, por ende estas limitaciones podrían no aplicar a su caso). Ni el fabricante, ni sus afiliados o proveedores serán responsables de cualquier daño o pérdida de cualquier aparato o producto conectado, alimentado o unido de otra manera al equipo. La responsabilidad total acumulada hacia el cliente, de toda causa de acción y toda teoría de responsabilidad, será limitada y no excederá el precio de compra del producto pagado por el cliente. Esta garantía le da al cliente derechos legales específicos. El cliente puede tener otros derechos legales que varíen de estado a estado o provincia a provincia.

Para mayor información o soporte técnico
1-888-478-6435
www.sunforceproducts.com
info@sunforceproducts.com
12VWT120111